

Шатунова Ольга Васильевна,
к. пед. н., доцент кафедры общей инженерной подготовки,
Елабужский институт К(П)ФУ, г. Елабуга
e-mail: olgashat67@mail.ru

УДК 37.032

**STEAM-ОБРАЗОВАНИЕ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ
ШКОЛЬНИКОВ
STEAM-EDUCATION IN TECHNOLOGICAL TRAINING
OF SCHOOLCHILDREN**

Аннотация. Автором статьи проанализирован опыт зарубежных стран в области технологического образования школьников. На основе изученного материала показана необходимость развития STEAM-образования как положительного образца педагогической инновации в нашей стране. Определены направления модернизации работы по развитию научно-технического творчества детей и молодежи.

Ключевые слова: STEAM-образование, технологическая подготовка школьников.

Abstract. The author analyzes the experience of foreign countries in the field of technology education of schoolchildren. On the basis of the material studied shows the necessity of the development of STEAM-education as a positive sample of the pedagogical innovations in our country. Presented the directions of modernization work on the development of scientific and technical creativity of children and youth.

Keywords: STEAM-education, technological training of schoolchildren.

В XXI веке от человека требуется не только мастерское владение какой-либо технологией создания продукта (материального или интеллектуального), но и креативного подхода к ее реализации. Простое воспроизведение уже кем-то созданного ранее не может привести к успеху, для этого необходим поиск авторской идеи, ее воплощение в жизнь. Поэтому сегодня перед отечественной педагогикой встает актуальная проблема подготовки таких выпускников образовательных учреждений, которые бы смогли быть и генераторами новых идей, и проектировщиками, и доводчиками этих идей до состояния работающих объектов.

Во многих развитых странах, таких как Австралия, Великобритания, Израиль, Канада, Китай, Сингапур, США развивается так называемое STEAM-образование, идея создания которого стала продолжением концепции STEM-образования (science – наука, technology – технология, engineering –

инжиниринг, mathematics – математика). Например, в США STEM-образование признано Национальным Советом по исследованиям (National Research Council) и Национальным Научным Фондом (National Science Foundation, NSF) технологической основой развитого общества. Степень подготовки рабочей силы в области STEM является индикатором способности нации поддерживать свое развитие [1].

Включение в STEM-образование творческих дисциплин, которые можно обозначить термином Arts – искусства, расширяет данное направление и обогащает его креативной составляющей. Сегодня наблюдается активное движение от STEM к STEAM-образованию [2].

Единство научно-технического и Arts-направления в образовании объясняется и с физиологической точки зрения. Так называемая «левая» сторона мозга отвечает за логику: она помогает заучивать факты и выводить логические заключения. «Правая» сторона мозга отвечает за мышление посредством прямого восприятия и обеспечивает креативное, инстинктивно-интуитивное мышление. Работа обоих полушарий важна: если одно из них не будет работать, то оно, подобно любой мышце тела, станет атрофированным, невостребованным. Поэтому неверно делать выбор между науками и гуманитарными искусстваами, они должны гармонично сочетаться.

В нашей российской педагогической практике прекрасным примером STEAM-образования может служить технологическое образование школьников в рамках предмета «Технология». Целью изучения данного предмета является формирование представлений о составляющих техносферы, о современном производстве и о распространенных в нем технологиях. Предмет обеспечивает формирование технологической культуры школьников, становление системы технических и технологических знаний и умений, воспитание трудовых, гражданских и патриотических качеств личности.

Технология как учебный предмет сегодня способствует профессиональному самоопределению школьников в условиях рынка труда, ориентирует их на использование проектно-исследовательской и научно-

технической деятельности. Учебно-познавательная деятельность обучающихся в предметной области «Технология» базируется на естественно-научных, научно-технических, технологических, предпринимательских и гуманитарных знаниях. Нет ни одной другой дисциплины в школе, которая бы использовала в своих целях материал такого широкого диапазона фундаментальных и прикладных наук.

Принимая во внимание опыт технологического образования школьников в разных странах, можно отметить, что для его описания используются различные термины: техника, дизайн и технология, технологическая подготовка. В рамках рассматриваемой проблемы все эти термины можно считать синонимами. В работе Ю.Л. Хотунцева и А.Ж. Насипова подробно проанализировано состояние и перспективы развития технологического образования школьников в таких странах как Австралия, Великобритания, Франция, Нидерланды, Швеция и США [3]. О том, как осуществляется технологическое образование школьников в Китайской Народной Республике рассматривается в статье Ю.Л. Хотунцева, В.Е. Шмелева и Ю.В. Крупской [4]. Опыт реализации технологического образования в Израиле представлен в работе Ю.В. Крупской и Ю.Л. Хотунцева [5]. Особенности технологического образования в Финляндии описаны в статье Г.В. Пичугиной [6]. Во всех странах, опыт которых изучен и проанализирован отечественными учеными, изучение технологии как предмета является обязательным и значимым в общей подготовке школьников.

Рассмотрим в рамках данной статьи особенности изучения технологии в некоторых странах [3-6].

В Китае в 3-9 классах дети изучают предмет «Труд и технологии» в объеме 3 часа в неделю. В старшей школе (10-12 классы) учащиеся изучают общую технологию в объеме 2 часов в неделю, а также информационные технологии в том же количестве учебного времени. Кроме того, в КНР старшеклассникам предлагаются курсы по выбору в направлении «Общая технология»:

«Строительство и дизайн», «Вождение и обслуживание автомобиля», «Технологии электронного управления» и др. На каждый такой курс выделяется 36 или 72 часа. Авторами статьи отмечается, что китайские школьники охотно занимаются не только роботостроением и кибернетикой, но и различными видами искусств, что считается очень важным в этой стране.

Важность школьного технологического образования признают и в Великобритании, где оно интегрировано с одной из трех областей: математикой, наукой или искусством. «Технология и дизайн» как школьный предмет в этой стране является обязательным и имеет основной задачей необходимость подготовить учащихся к использованию быстро меняющихся технологий будущего.

В Австралии технология как одна из 8 обязательных областей, изучаемых в школах, изучается в течение 10 лет основной школы и делится на четыре содержательных раздела: конструирование, изготовление и оценивание; информация; материалы; системы. Общая цель изучения предмета – реагировать на текущие и появляющиеся экономические и социальные потребности нации и овладеть такими умениями, которые позволят учащимся максимально легко приспособиться и адаптироваться в их будущей работе и других аспектах жизни.

Во Франции изучение технологии также обязательно в среднем звене, а при переходе в старшую школу (лицей) учащиеся выбирают одно из трех направлений для дальнейшего обучения: общеобразовательное, технологическое или профессиональное. Время, выделенное на изучение технологии, варьируется от 2 до 3 часов в неделю.

В Нидерландах основная цель учебного плана технологического образования заключается в предоставлении возможности учащимся познакомиться с теми аспектами технологии, которые важны для понимания культуры, взаимосвязи людей в обществе, а также развить технологические умения учащихся; приобретать знания и понимание роли технологии и её тесной связи с естественными науками и обществом; стать активными в

использовании технологии; научиться разрабатывать и находить новые решения для удовлетворения человеческих потребностей; соблюдать технику безопасности при использовании технологического оборудования; реализовать способности и интересы учащихся в технологической деятельности. Более конкретные задачи определяются в рамках изучения основных разделов: 1) технология и общество, 2) технические продукты и системы, 3) конструирование и изготовление изделий.

Главными целями технологического образования в Швеции, которое реализуется главным образом в рамках предмета «Техника», являются: изучение истории и развития технологической культуры; анализ и оценка влияния выбора различных видов технологии на человека, общество и природу; обновление технологических знаний о структуре и использовании технологии в практических целях; формирование положительного отношения к технологии и уверенности в своих способностях решать технологические проблемы.

В Финляндии «Технология» как самостоятельный предмет в базовом учебном плане не значится, а под технологическим образованием там понимается обучение техническому труду и обработке текстильных материалов. Сегодня финнами взят курс на реализацию технологического образования во всех школьных предметах на основе интеграции и межпредметных связей. Так, в старшей школе изучается специальная межпредметная тема «Человечество и технология», в которой рассматриваются следующие вопросы: технология в повседневной жизни, в обществе и в местной промышленности; развитие технологии в разные периоды истории и связанные с этим изменения в сфере культуры, различных сферах жизни; развитие технологических идей, моделирование, оценивание, жизненный цикл изделий и др.

В США разработаны национальные стандарты для различных основных предметов: английского языка, филологических дисциплин, географии, музыки, искусства, обществоведения, иностранных языков, математики, науки, технологии. Проект «Технология для всех американцев. Основы и структура

изучения технологии» появился в начале 2000 года, и он стал философской концептуальной основой для «Стандартов технологической грамотности», а также базой технологического образования в США. Технология в данной стране является обязательным предметом на каждом этапе обучения. Цель - овладение технологической грамотностью всеми учащимися. Основными методами является практическая деятельность, которая позволяет вовлечь учащихся в планирование, анализ, изобретение, творчество, изготовление и оценку. Содержание предмета включает в себя системы и структуры технологии, профессии в технологии и производстве, безопасные приемы работы, эргономику, дизайн, технику конструирования, практическую оценку, роль и историю технологического развития, стратегии решения проблем и осознание важности связи между обществом и природой.

Таким образом, изучив и проанализировав опыт технологического образования школьников в различных странах, мы можем сделать вывод, что изучение технологии наилучшим образом организовано в рассмотренных национальных системах образования в средней и старшей школе. Многое можно принять во внимание и нашему отечественному образованию, хотя без увеличения часов на изучение школьного предмета «Технология» включиться в системную работу по поднятию престижа профессии инженера, по модернизации инженерного образования в России, по развитию STEAM-образования учителям технологии будет очень сложно.

Однако если мы хотим, чтобы наша страна была высокотехнологичной и сильной, необходимо возродить лучшие традиции советской и российской инженерной школы, поднять на более высокий уровень организацию научно-технического творчества детей и молодежи. Для этого руководством страны предлагается ряд мер, среди которых можно выделить следующие [7]:

- организовать проведение конкурсов, которые были бы направлены на выявление и развитие у детей интеллектуальных и творческих способностей, интереса к научно-исследовательской, научно-технической деятельности;

- увеличить количество инновационных площадок для организации интеллектуального досуга детей и подростков;
- создать единую на территории российской федерации эффективную специализированную среду коммуникации для детей и подростков, которые были бы объединены желанием заниматься научно-техническим творчеством;
- организовать систему научно-технического просвещения для детей, информационного сопровождения результатов их научно-технического творчества в средствах массовой информации, в специализированных журналах, которые ориентированы на детско-юношескую аудиторию;
- развивать международное сотрудничество в сфере научно-технического творчества детей;
- обеспечить функционирование экономического механизма адресной поддержки детей, которые хотели бы заниматься научно-техническим творчеством.

В заключение отметим, что для того, чтобы реализовать все эти планы, сами педагоги должны постоянно заниматься научно-техническим творчеством, постоянно повышать свое мастерство и развивать инновационный потенциал и профессиональную компетентность.

Список литературы

1. Фролов А.В. Роль STEM-образования в «новой экономике» США // Вопросы новой экономики. – 2010. – № 4 (16). – С. 80-90.
2. Tarnoff J. STEM to STEAM. Recognizing the Value of Creative Skills in the Competitive [Электронный ресурс]. – URL: http://www.huffingtonpost.com/john-tarnoff/stem-to-steam-recognizing_b_756519.html (дата обращения: 10.01.2017).
3. Хотунцев Ю.Л., Насипов А.Ж. Технологическое образование школьников в Великобритании, Франции, США, Австралии, Швеции и Нидерландах // Наука и школа. – 2010. – № 2. – С. 67–71.
4. Хотунцев Ю.Л., Шмелев В.Е., Крупская Ю.В. Технологическое образование школьников в Китайской Народной Республике // Школа и производство. – 2014. – № 2. – С. 12–17.
5. Крупская Ю.В., Хотунцев Ю.Л. Технологическое образование школьников в Израиле // Школа и производство. – 2013. – № 1. – С. 17–19.

6. Пичугина Г.В. Технологическое образование школьников Финляндии: опыт реализации междисциплинарного подхода // Школа и производство. – 2015. – № 3. – С. 9–14.

7. Развитие научно-технического творчества детей в системе дополнительного образования: проблемы и пути решения [Электронный ресурс]. – URL: <http://ctt.uomur.org/2015/12/> (дата обращения: 12.01.2017).